

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-131735
(P2000-131735A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード [*] (参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------------------|
| G 0 3 B 13/06 | | G 0 3 B 13/06 | 2 H 0 1 8 |
| G 0 2 B 25/00 | | G 0 2 B 25/00 | A 2 H 0 8 7 |

審査請求 未請求 請求項の数12 F D (全 6 頁)

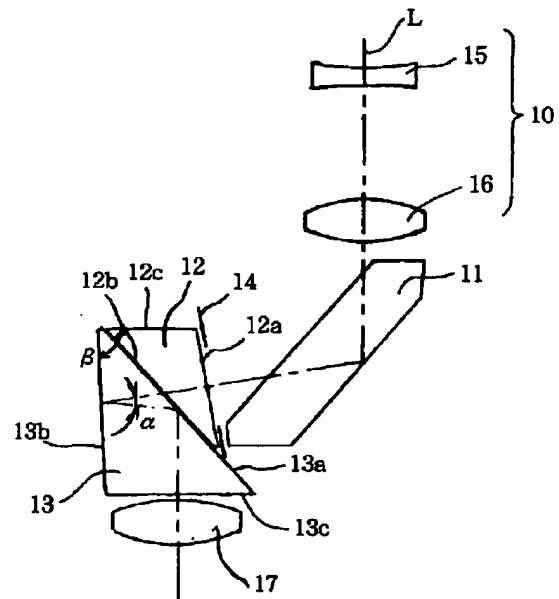
| | | | |
|----------|-------------------------|----------|--|
| (21)出願番号 | 特願平10-318404 | (71)出願人 | 000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22)出願日 | 平成10年10月21日(1998.10.21) | (72)発明者 | 小山 剛史 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 100086818 弁理士 高梨 幸雄 |
| | | Fターム(参考) | 2H018 AA02 2H087 KA14 LA01 LA11 RA41 TA05 |

(54)【発明の名称】 実像ファインダー

(57)【要約】

【目的】 ダハ反射面を用い、簡易でコンパクトな実像ファインダーを提供すること。

【構成】 物体側から順に、対物レンズ系と、該対物レンズ系からの光束を反射する反射面を有した反射手段と、該反射手段によって曲げられた該対物レンズ系の光軸に対し略垂直に設けられた入射面及び斜設された射出面を有して該反射手段からの光束を透過させる透過プリズム体と、該透過プリズム体の射出面と略平行に近接して配置された入射面、及び該入射面からの光束を鋭角で且つ該入射面で全反射する方向に反射させる反射面を有する反射プリズム体と、該反射プリズム体からの光束を介して観察者側に導光し、該対物レンズ系による実像を観察させる接眼レンズと、を有すること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体側から順に、

対物レンズ系と、

該対物レンズ系からの光束を反射する反射面を有した反射手段と、

該反射手段によって曲げられた該対物レンズ系の光軸に対し略垂直に設けられた入射面及び斜設された射出面を有して該反射手段からの光束を透過させる透過プリズム体と、

該透過プリズム体の射出面と略平行に近接して配置された入射面、及び該入射面からの光束を鋭角で且つ該入射面で全反射する方向に反射させる反射面を有する反射プリズム体と、

該反射プリズム体からの光束を介して観察者側に導光し、該対物レンズ系による実像を観察させる接眼レンズと、

を有することを特徴とする実像ファインダー。

【請求項2】 前記対物レンズ系から反射手段に入射する光束と、前記反射プリズム体の入射面で全反射した光束とが平行であることを特徴とする請求項1に記載の実像ファインダー。

【請求項3】 前記反射面のうちいずれかがダハ面であることを特徴とする請求項1又は2に記載の実像ファインダー。

【請求項4】 前記反射プリズム体の反射面に入射する光束と反射した光束とのなす角 α が、

$$5^\circ < \alpha < 35^\circ$$

であることを特徴とする請求項1、2又は3に記載の実像ファインダー。

【請求項5】 前記反射手段がダハ面を有することを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載の実像ファインダー。

【請求項6】 前記反射プリズム体の反射面がダハ面であることを特徴とする請求項1、2、3又は4に記載の実像ファインダー。

【請求項7】 前記透過プリズム体の入射面が正の屈折力を有する面であることを特徴とする請求項1に記載の実像ファインダー。

【請求項8】 前記反射手段がプリズム体であり、その入射面又は／及び射出面が正の屈折力を有していることを特徴とする請求項1乃至7の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【請求項9】 前記対物レンズ系の結像面が、前記透過プリズム体の入射面近傍にあることを特徴とする請求項1乃至8の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【請求項10】 該対物レンズ系の結像面が、前記反射手段たるプリズム体の射出面近傍にあることを特徴とする請求項8に記載の実像ファインダー。

【請求項11】 前記反射面が全反射面であることを特徴とする請求項1乃至10の何れか1項に記載の実像ファインダー。

ファインダー。

【請求項12】 全反射面に入射する光束の入射角を θ とする時、全ての全反射面について

$$45^\circ < \theta < 60^\circ$$

であることを特徴とする請求項1乃至11の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ等の光学機器のファインダーであって、特に実像ファインダーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、カメラ等の光学機器は一層のコンパクト化が進んでいく中で、そのファインダーについてもいかにスペースを小さくできるかということが主眼になっている。

【0003】一方、視野枠の寸法を切り換えたり、対物レンズ系をズームさせたりする必要のあるものが増えており、これらをコンパクトな系で達成するには実像ファインダーが最もマッチングが良い。

【0004】実像ファインダーは、正立正像で観察する為には像反転系が必要であるが、近年ではコンパクト化を計る為、ダハ反射面を有する像反転光学系が増えつつある。

【0005】図6は、特開平9-105863号公報で提案されているダハプリズムを用いたファインダーの概略構成図である。

【0006】同図中、10は所定面上に物体像を形成する対物レンズ、Pは像反転光学系であり、三角プリズムP1とダハプリズムP2よりなっている。Leは正の屈折力の接眼レンズである。

【0007】該対物レンズ10からの光束は三角プリズムP1の入射面P1aに入射し、面P1bで該入射面P1aと同一平面上の面P1c方向に反射し、該面P1cで全反射して射出面P1dから射出する。該射出面P1dからの光束はファインダー視野枠等を示した表示用部材5を介してダハプリズムP2の入射面P2aに入射し、面P2bで全反射してダハ面P2cに入射し、観察視野の垂直方向に折り返されて反射し、入射面P2aと同一平面上の面P2dで反射して面P2bと同一平面上の射出面P2eから射出し、接眼レンズLeを介してアイポイントEに導光される。

【0008】これにより、対物レンズ10で形成した倒立の物体像を像反転光学系Pで上下左右に反転させ、接眼レンズLeを介してアイポイントEから正立正像で観察できるようにしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のようにダハ反射面を用い、更に簡易でコンパクトな実像ファインダーの提供を目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】〔1〕：物体側から順に、対物レンズ系と、該対物レンズ系からの光束を反射する反射面を有した反射手段と、該反射手段によって曲げられた該対物レンズ系の光軸に対し略垂直に設けられた入射面及び斜設された射出面を有して該反射手段からの光束を透過させる透過プリズム体と、該透過プリズム体の射出面と略平行に近接して配置された入射面、及び該入射面からの光束を鋭角で且つ該入射面で全反射する方向に反射させる反射面を有する反射プリズム体と、該反射プリズム体からの光束を介して観察者側に導光し、該対物レンズ系による実像を観察させる接眼レンズと、を有することを特徴とする実像ファインダー。

【0011】〔2〕：前記対物レンズ系から反射手段に入射する光束と、前記反射プリズム体の入射面で全反射した光束とが平行であることを特徴とする〔1〕に記載の実像ファインダー。

【0012】〔3〕：前記反射面のうちいずれかがダハ面であることを特徴とする〔1〕又は〔2〕に記載の実像ファインダー。

【0013】〔4〕：前記反射プリズム体の反射面に入射する光束と反射した光束とのなす角 α が、 $5^\circ < \alpha < 35^\circ$

であることを特徴とする〔1〕、〔2〕又は〔3〕に記載の実像ファインダー。

【0014】〔5〕：前記反射手段がダハ面を有することを特徴とする〔1〕、〔2〕、〔3〕又は〔4〕に記載の実像ファインダー。

【0015】〔6〕：前記反射プリズム体の反射面がダハ面であることを特徴とする〔1〕、〔2〕、〔3〕又は〔4〕に記載の実像ファインダー。

【0016】〔7〕：前記透過プリズム体の入射面が正の屈折力を有する面であることを特徴とする〔1〕に記載の実像ファインダー。

【0017】〔8〕：前記反射手段がプリズム体であり、その入射面又は／及び射出面が正の屈折力を有していることを特徴とする〔1〕乃至〔7〕の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【0018】〔9〕：前記対物レンズ系の結像面が、前記透過プリズム体の入射面近傍にあることを特徴とする〔1〕乃至〔8〕の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【0019】〔10〕：該対物レンズ系の結像面が、前記反射手段たるプリズム体の射出面近傍にあることを特徴とする〔8〕に記載の実像ファインダー。

【0020】〔11〕：前記反射面が全反射面であることを特徴とする〔1〕乃至〔10〕の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【0021】〔12〕：全反射面に入射する光束の入射角を θ とする時、全ての全反射面について

$$45^\circ < \theta < 60^\circ$$

であることを特徴とする〔1〕乃至〔11〕の何れか1項に記載の実像ファインダー。

【0022】

【発明の実施の形態】（第1の実施形態）図1は本発明の第1の実施形態をあらわす図であり、同図において11は第1の反射手段たるダハミラー、12は透過プリズム体、13は反射プリズム体、14は視野マスク、15は対物凹レンズ、16は対物凸レンズ、17は接眼レンズを示している。

【0023】対物凹レンズ15と対物凸レンズ16は物体側よりこの順で共軸に配置しており、両者でバックフォーカスの長い所謂レトロフォーカス型の対物レンズ系10を構成する。Lはこの光軸を意味する。

【0024】この対物レンズ系10を通過した光束はダハミラー11によって鈍角に曲げられ、曲げられた後の光軸と略垂直な入射面12aより透過プリズム体12へ入射する。

【0025】透過プリズム体12の入射面12a近傍には前記対物レンズ系10の結像面があり、視野枠14が置かれている。

【0026】透過プリズム体12に入射した光束は、光軸に対し斜設された射出面12bより射出する。したがって、この射出面12bは光束が全反射をおこさない程度の角度に斜設される。

【0027】その後さらに前記射出面12bと略平行に近接して配置された入射面13aより反射プリズム体13に入射した光束は、この反射プリズム体13の第1の反射面である蒸着ミラー面13bによって所定の鋭角 α で反射され、先ほど透過した入射面13aで今度は全反射することにより、接眼レンズ17の方向、すなわち物体側と逆方向にかつ前記した反射手段たるダハミラー11で曲げられる前の対物レンズ系の光軸Lと略平行に射出面13cから射出する。

【0028】そして、該射出面13cからの光束は、接眼レンズ17を介して観察者側に導光される。

【0029】これにより、観察者は接眼レンズ17を介して前記した透過プリズム体12の入射面12a近傍にある対物レンズ系10による物体像及び視野枠14等を観察することができる。

【0030】ここで前記反射プリズム13の反射面13bに入射する光束と出射する光束とのなす角 α は、下記条件に設定される。

$$5^\circ < \alpha < 35^\circ \cdots \textcircled{1}$$

本条件は下限を越えると全反射する光束の幅が狭くなり、すなわち瞳径が小さくなるのぞきにくなる。また上限を越えると、当初の光軸方向の寸法、すなわち全長が大きくなりコンパクト化が望めなくなる。

【0032】更に望ましくは下記範囲にあることが望まれる。

【0033】 $8^\circ < \alpha < 30^\circ \dots \textcircled{2}$

また対物レンズ系の結像面から接眼方向にいくにしたがって光束の幅は太くなるのでプリズム体を最小限の大ききで構成しようとする、前記透過プリズム体12の物体側の面12cと反射プリズム体13の第1の反射面13bとのなす角 β は鋭角であることが望ましい。

【0034】尚、本形態においては、対物レンズ系10を略テレセントリックとすることによって、フィールドレンズを無くしている。

【0035】以上のように本形態においては、透過プリズム体12を用いて反射プリズム体13に入射する光束の角度を適切に設定し、全長方向を小さくしてコンパクト化を図っている。

【0036】これに対し図2は透過プリズム体を用いない像反転光学系の例である。

【0037】同図において、Lは図示せぬ対物レンズ系の光軸、1は対物レンズ系からの光束を反射させる為のプリズム体（反射手段）、2は該プリズム体1からの光束を最終的に図示せぬ接眼レンズ系へと導く為の反射プリズム体たるダハプリズムである。

【0038】対物レンズ系からの光束が、プリズム体1に入射面1aから入射し、反射面1bで全反射した後、反射後の光軸と略垂直の射出面1cから射出する。そしてこの1c面と略平行の入射面2a面からプリズム体2に入り、このプリズム体2のダハ面2bによって入射方向の光軸と反射方向の光軸とが所定の角度 α' となるよう反射され、前出の入射面2aで今度は全反射することによって前記プリズム体1に光束が入射する時の光軸と略平行にプリズム体2の射出面2cから射出され、接眼レンズ（不図示）を介して物体像が観察される。このように本例では、反射面1b、ダハ面2bそして全反射面（入射面）2aによって像反転が行なわれ、対物レンズ系による物体像を正立正像で観察できるようにしている。

【0039】しかしながら、上述の例では、プリズム体1の面1bによって反射された後の光軸に対し、略垂直となっているプリズム体2の面2aを全反射面としても使用する為、前記プリズム体2の面2bで反射する時の前述の角度 α' を比較的大きくとり（通常のプリズム材料であれば 45° 前後以上）必要があり、結果的に全系が前後方向に伸びてしまい、カメラ等の薄型化に対して悪影響を及ぼしてしまう。

【0040】そこで本形態では、透過プリズム体12を用い、反射手段11からの光束をまず、これと垂直な透過プリズム12の入射面12aに入射させ、反射プリズム13の入射面13aにはこれと微小な空気間隔を隔てて配置した射出面12bを介して入射させるように構成した。このため、全反射面（入射面）13aの角度を任意に設定できるので、角度 α を大きくする必要がなくなり、コンパクト化が図れる。

【0041】以上の各構成により本実施形態ではコンパクトでかつファインダー倍率の高い実像ファインダーとなっている。

【0042】（第2の実施形態）図3は本発明の第2の実施形態をあらわす図である。

【0043】第1の実施形態との相違点は、対物レンズ系10が前絞り25、凸レンズ26からなる点、第1の反射手段21が平面ミラーである点、透過プリズム体22の入射面22aが正の屈折力を有する面である点、及び反射プリズム体23の反射面23bがダハ面である点である（その他の構成については前出の第1の実施形態と同様なので同符番を付し、再度の説明を省略している）。

【0044】本実施形態に特有の効果としては先ず、対物レンズ系10とその結像面との間にある反射手段21が平面ミラーなので、ダハミラーと比べ対物レンズ系のバックフォーカスを短かくすることができ、レトロフォーカスタイプにしなくても凸レンズだけで構成可能であることがあげられる。

【0045】また、透過プリズム体22の入射面22a、すなわち結像面近傍に正の屈折力がありフィールドレンズの役割をするので対物レンズ系10をテレセントリックに構成しなくてもよくなり、前絞り25と凸レンズ26をテレセントリック構成の場合より近づけることができ、また凸レンズ26の外形を小さくできること等があげられる。

【0046】尚、本形態では、図4(a)に示したように反射プリズム体23のダハ面23bが、接眼レンズ27の横に配置されており、該横の面を平面とした場合（図4(b)）と比べ、円径である光束とのマッチングが良く、空間を有効に利用できる。

【0047】（第3の実施形態）図5は本発明の第3の実施形態をあらわす図である。

【0048】本形態において、第2の実施形態との相違点は、反射手段31が全反射面31bを有するプリズム体であり、その入射面31aは正の屈折力を有している、共軸である前絞り35、凸レンズ36と共に対物レンズ系30を構成し、その射出面31cはそれと共軸である透過プリズム32の入射面32aと共に正の屈折力を有してフィールドレンズ系を構成しているという点である。

【0049】本実施形態に特有の効果としては、フィールドレンズ系を構成する面が複数あるのでフィールドレンズ系のパワーがあげられ、結果的に対物レンズ系30が一層コンパクトに構成できる点、及び4回の反射（ダハで2回）が全て全反射で行なわれる為、反射による光量ロスがないという点があげられる。

【0050】これら全反射する時の光軸と平行な光に対する入射角 θ （面の法線とのなす角）は全ての全反射面について $45^\circ < \theta < 60^\circ$ の関係にある。従って太い

光束（主光線に多少角度がついていても）でも全反射する為、明るくてかつ瞳径の大きい、即ちのぞき易いファインダーとなっている。

【0051】以上のように、各実施形態によれば、コンパクトで観察しやすく、カメラ等の光学機器に適用しやすい実像ファインダーが得られる。

【0052】特に、本発明の実像ファインダーは、物体側から、対物レンズ系、反射手段、透過プリズム、反射プリズム、接眼レンズ、の順で配置しているので、反射手段で曲げられた光束を透過プリズム及び反射プリズムで観察者側（接眼レンズ側）に導光する際の角度 α を小さくでき、当該ファインダーの前後方向、例えばカメラに適用した場合の厚さ方向をコンパクトにできるという効果がある。

【0053】更に、該配置においては、反射手段が対物レンズ系による像面の前側、透過プリズム及び反射プリズムが該像面の後側に位置しているので、対物レンズ系から像面までの距離を比較的短く構成でき、ファインダー倍率を適切に設定できる。これにより、高変倍のファインダー等であってもファインダー全体をバランス良く構成できる。

【0054】（その他）上述の実施形態における対物レンズ系は一例であり、勿論ズームでも単焦点レンズでも可能である。特に単焦点レンズの場合、第2、第3の実施形態のようにダハ面を反射プリズム体の方に設けた構

成であれば、対物レンズ系のうちプリズム以外の屈折力を有する部材は1部品（単レンズ）でもよくなる。また、特に第2、第3実施形態の場合、反射プリズム体の射出面を接眼レンズと共軸に正の屈折力を有する面とすれば、接眼レンズ系の主点を前にもってこることができ、反射プリズム体にダハ面を有して光路長が長くなっている光学系の場合でもファインダー倍率を大きく（視野角を広く）することができる。

【0055】

10 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ダハ反射面を用い、簡易でコンパクトな実像ファインダーを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施形態を表す図

【図2】 透過プリズムを用いない場合の説明図

【図3】 本発明の第2の実施形態を表す図

【図4】 接眼レンズ側から見た反射プリズムの説明図

【図5】 本発明の第3の実施形態を表す図

【図6】 従来例の像反転光学系を説明する図

【符号の説明】

1, 11, 21, 31 : 反射手段

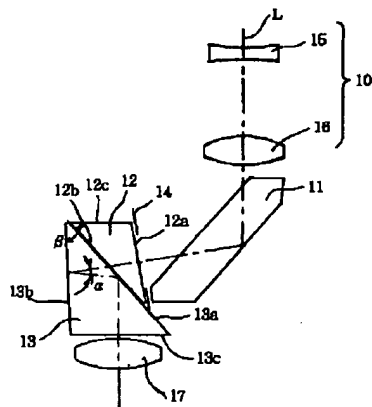
2 : ダハプリズム

12, 22, 32 : 透過プリズム

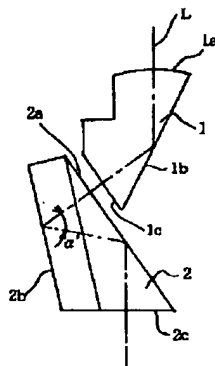
13, 23, 33 : 反射プリズム

17, 27, 37 : 接眼レンズ

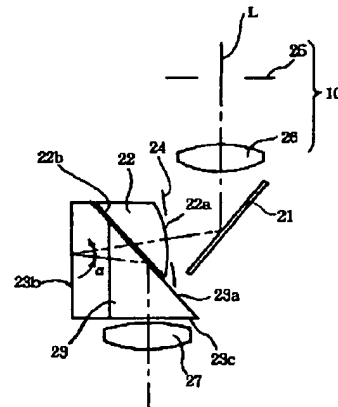
【図1】



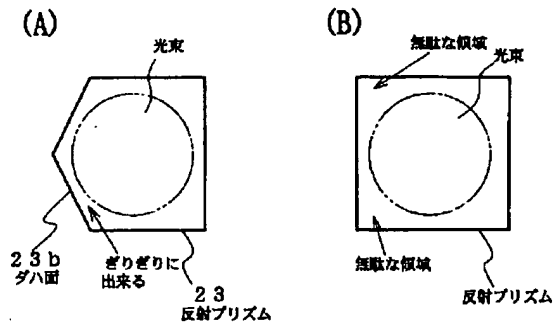
【図2】



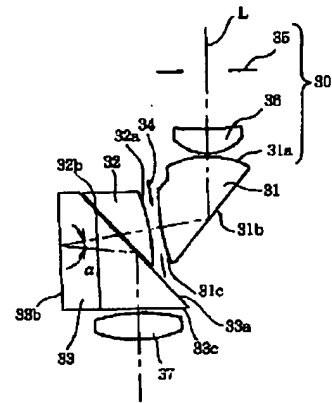
【図3】



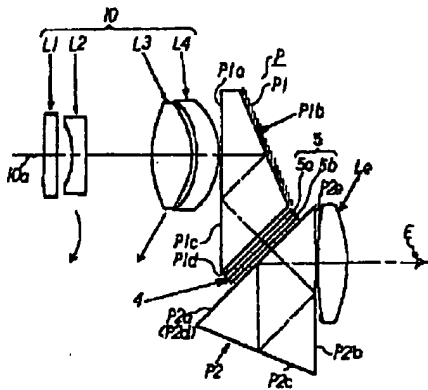
【図4】



【図5】



【図6】



CLIPPEDIMAGE= JP02000131735A
PAT-NO: JP02000131735A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000131735 A
TITLE: REAL IMAGE FINDER

PUBN-DATE: May 12, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------------|---------|
| KOYAMA, TAKASHI | N/A |

ASSIGNEE-INFORMATION:

| NAME | COUNTRY |
|-----------|---------|
| CANON INC | N/A |

APPL-NO: JP10318404
APPL-DATE: October 21, 1998

INT-CL_(IPC): G03B013/06; G02B025/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a simple, compact real image finder using a roof reflection surface by constituting the finder so that a reflecting means for reflecting a luminous flux from an objective lens system is provided with a roof surface.

SOLUTION: The luminous flux transmitted through the objective lens system 10 is bent by a roof mirror 11 so as to form an obtuse angle, then, the luminous flux is made incident on a transmission prism 12 through an incident surface 12a which is nearly vertical to the bent optical axis. The image forming surface of the objective lens system 10 is positioned near the incident surface 12a of the transmission prism 12, and a visual field frame 14 is placed. The luminous flux made incident on the prism 12 is emitted from an exit surface 12b planted oblique to the optical axis. Thereafter, the luminous flux made incident on a reflection prism 13 through an incident surface 13a arranged nearly parallel and adjacent to the exit surface 12b is reflected by a vapor deposition mirror

surface 13b at a prescribed acute angle (

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO